

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 812 612

(21) N° d'enregistrement national :

01 10410

(51) Int Cl⁷ : B 62 M 9/12

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 02.08.01.

(30) Priorité : 03.08.00 IT TO00A000774.

(71) Demandeur(s) : CAMPAGNOLO SRL Societa a responsabilità limitata — IT.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 08.02.02 Bulletin 02/06.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

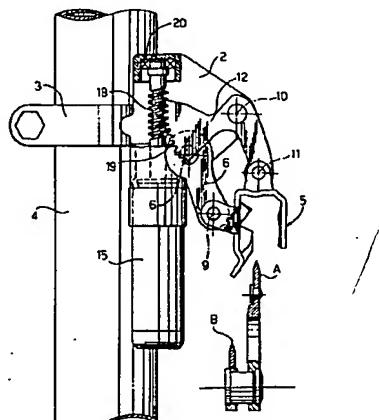
(72) Inventeur(s) : VALLE MAURIZIO.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : GERMAIN ET MAUREAU.

(54) DERAILLEUR AVANT MOTORISE DE BICYCLETTE.

(57) Dérailleur avant de bicyclette comprenant un moteur électrique (15) commandant un bras d'actionnement (12), constitué d'une extension d'un bras articulé au moyen d'une transmission réductrice à engrenages, comprenant une vis sans fin (18) et un secteur denté, ou un couplage conique (23, 24).



FR 2 812 612 - A1

BEST AVAILABLE COPY



Cette invention concerne les dérailleurs avant de bicyclette, comprenant :

- un corps de support fixé sur le cadre de la bicyclette ;
- une unité de fourchette pour faire dérailler la chaîne de bicyclette ;
- 5 - des moyens pour connecter l'unité de fourchette au corps de support, comprenant au moins un bras se terminant en pivot sur le corps de support et l'unité de fourchette ;
- un bras d'actionnement constitué d'une extension dudit bras de pivotement ; et
- 10 - un moteur électrique associé au bras de support pour commander ledit bras d'actionnement.

Un dérailleur avant du type décrit ci-dessus est illustré sur la figure 5 du Brevet U.S. N°5 470 277 au nom du Déposant et sur la figure 11 du Dépôt de Brevet Italien N°TO99A 001 023, également au nom du Déposant, encore 15 non publié à la date d'enregistrement de ce dépôt. La figure 1 des dessins annexés, fournie pour référence rapide, illustre un dérailleur avant du type présenté dans le Dépôt de Brevet Italien mentionné ci-dessus. Sur cette figure, le dérailleur avant est désigné, de façon globale, par la référence numérique 1. Il comprend un corps de support 2 muni d'une bande 3 pour une 20 fixation sur un tube d'un cadre de bicyclette. La référence numérique 5 désigne, de façon globale, une unité de fourchette du type connu pour le déraillage d'une chaîne (non illustrée) de la bicyclette pour un engagement sélectif de ladite chaîne avec les plateaux dentés (non illustrés) associés au pédalier central de la bicyclette. L'unité de fourchette 5 est raccordée au corps 25 de support 2 au moyen d'un système à parallélogramme articulé comprenant deux bras 6, 7 pivotant respectivement en 8, 9 et 10, 11 sur le corps de support 2 et sur l'unité de fourchette 5. Le bras articulé 7 agencé sur le côté externe s'étend vers le bras d'actionnement 12, formant une seule partie avec le bras 7 selon un angle d'environ 90°. Un élément de vis sans fin 13, fixé sur 30 une vis 14, connecté à l'arbre de sortie d'un moteur électrique 15 du dérailleur avant, pivote sur le bras 12. Le moteur électrique 15 est équipé d'une bande 16 pour raccorder le corps du moteur, de façon pivotante, sur un axe 17 du dérailleur 2 car le moteur doit être capable d'osciller autour de l'axe 17 lorsque, suite à un actionnement, le bras 12 effectue une oscillation angulaire 35 sur l'articulation de l'unité de support 2.

Ladite solution, présentée précédemment par le Déposant, n'était pas pleinement satisfaisante d'un point de vue fonctionnelle pour diverses raisons. Tout d'abord, le moteur électrique doit effectuer un grand nombre de tours pour déplacer l'unité de fourchette entre ses deux positions extrêmes. Ensuite, 5 comme mentionné, par suite de la géométrie du système, le moteur 15 doit être adapté pour pivoter autour de l'axe 17 et occupe de façon fonctionnelle un espace relativement grand avec le problème additionnel d'un jeu possible de couplage. Finalement, selon la géométrie illustrée sur la figure 1, un grand déplacement maximal du dérailleur avant ne peut être obtenu si les 10 dimensions doivent être maintenues relativement petites, sans grippage. Cela est requis par exemple dans les cas où trois plateaux dentés sont associés au pédalier central.

De façon à résoudre tous les susdits problèmes, cette invention concerne un dérailleur avant dont les caractéristiques sont indiquées au début 15 de cette description, caractérisé, en outre, en ce que ledit moteur électrique commande ledit bras d'actionnement au moyen d'une transmission à engrenage, comprenant un premier engrenage connecté au moteur électrique et un second engrenage connecté audit bras d'actionnement.

Grâce à cette caractéristique, la transmission entre le moteur 20 électrique et l'unité commandée s'effectue mieux que dans le cas illustré sur la figure 1. De plus, par sélection adaptée du rapport de transmission obtenu au moyen desdits engrenages, une réduction importante du nombre de tours du moteur nécessaires pour faire passer le dérailleur d'une extrémité de la course à l'autre peut être obtenue. En même temps, le moteur électrique peut être 25 prévu de façon à être fixé par rapport au cadre de la bicyclette, c'est-à-dire de telle façon qu'il n'oscille pas comme illustré sur la figure 1, avec une réduction importante des dimensions et du jeu dû au couplage. Finalement, la transmission à engrenage, en conjonction les dimensions réduites mentionnées ci-dessus, fournit une plus longue course de dérailleur, adaptée, 30 de même, à une transmission à trois plateaux, sans grippage.

Selon une première forme de mise en oeuvre, ledit premier engrenage, fermement fixé sur l'arbre du moteur électrique, est une vis sans fin et le second engrenage est un secteur denté, formant de préférence une seule pièce avec ledit bras articulé et ledit bras d'actionnement.

35 Selon d'autres caractéristiques de cette première forme de mise en oeuvre :

- ledit secteur denté et le bras d'actionnement forment une seule pièce,

- ledit secteur denté et ledit bras d'actionnement forment une seule pièce avec ledit bras articulé.

5 Selon une variante de ladite forme de mise en oeuvre, la vis sans fin connectée à l'arbre du moteur électrique coopère avec un secteur denté auxiliaire lui-même connecté de façon à tourner avec un pignon denté qui coopère, à son tour, avec le secteur denté du bras d'actionnement. Cette variante est préférée de façon évidente dans le cas d'une transmission en
10 cascade à deux étages.

Dans le cas d'une seconde forme de mise en oeuvre, le premier engrenage est constitué d'un pignon denté conique raccordé au moteur électrique tandis que le second engrenage est un engrenage conique connecté au bras d'actionnement.

15 Selon d'autres caractéristiques de cette seconde forme de mise en oeuvre :

- ledit secteur denté conique est connecté audit bras d'actionnement,

- ledit engrenage conique et le bras d'actionnement forment une seule pièce,

20 - ledit secteur denté conique et ledit bras d'actionnement forment une seule pièce avec ledit bras articulé.

On peut envisager une variante selon laquelle le pignon denté conique raccordé à l'arbre de moteur coopère avec un pignon denté conique auxiliaire qui est connecté, à son tour, à un pignon denté coopérant avec un secteur 25 denté connecté au bras d'actionneur. De même, dans ce cas, on obtient une réduction à deux étages.

Finalement, on peut envisager une transmission à engrenage pour mettre en service, de façon sélective, deux rapports de transmission différents. Le bras d'actionnement est connecté à une paire de secteurs dentés avec des 30 diamètres différents pour engager, de façon sélective, une paire de pignons dentés fixés de façon à tourner avec ledit secteur denté conique, lesdits pignons dentés et ledit secteur denté conique formant une unité mobile axialement entre deux positions fonctionnelles pour coopérer avec un desdits secteurs dentés et le pignon denté correspondant. La sélection préférée du 35 rapport de transmission est obtenue par coulisser d'une unité, connectée à deux pignons dentés coaxiaux de façon à engager ainsi, de façon

fonctionnelle, un desdits pignons dentés sur un secteur denté connecté au bras d'actionnement. Ladite sélection peut être effectuée, de façon manuelle, par des cyclistes selon leurs besoins spécifiques.

Cette invention sera mieux expliquée à l'aide de la description 5 détaillée suivante en référence aux dessins annexés, en tant qu'exemple non limitatif, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un plan perpendiculaire à la direction longitudinale de la bicyclette, illustrant un dérailleur du type proposé précédemment par le Déposant ;

10 - la figure 2 est une vue en perspective de section partielle d'un premier mode de mise en oeuvre de ce dérailleur avant selon cette invention ;

- la figure 3 est une vue en élévation du dérailleur de la figure 2 dans un plan qui est perpendiculaire à la direction longitudinale de la bicyclette ;

- la figure 4 illustre une variante de la figure 3 ;

15 - la figure 5 illustre un second mode de mise en oeuvre de cette invention ;

- la figure 6 illustre une variante de la figure 5 ; et

- la figure 7 illustre une variante additionnelle.

Les pièces sur les figures 2 à 7, en commun avec celles illustrées sur 20 la figure 1, sont désignées par les mêmes références numériques.

Dans le mode de mise en oeuvre illustré sur les figures 2 et 3, le moteur électrique 15 est connecté, de façon rigide, à l'unité de support 2 et commande le bras d'actionnement 12 au moyen d'un engrenage constitué d'une vis sans fin 18 montée sur l'extension d'arbre de sortie de moteur 15 et 25 d'un secteur denté 19, formant une seule pièce avec le bras d'actionnement 12 et le bras articulé 7. Comme cela ressort de la figure 2, dans l'exemple illustré, le bras articulé 6 présente une conformation en fourchette avec un bras central 6a articulé en un point 8 sur l'unité de support 2 et deux branches 6b (dont une est visible sur la figure 2). La figure 3 illustre, de même, de façon 30 partielle, deux plateaux dentés A, B associés au pédalier central de la bicyclette pour un engagement sélectif avec la chaîne de transmission (non illustrée) de la bicyclette, selon la fonction de l'unité de fourchette 5. De nouveau, en référence à la coupe illustrée sur la figure 3, la vis sans fin 18 connectée à l'arbre de moteur électrique 15 est connectée à (et tourne sur) 35 l'extrémité supérieure du corps de support 2 au moyen d'un palier à rouleaux 20.

La figure 4 illustre une variante de la figure 3 différent seulement par le fait que le mouvement est transmis de la vis sans fin 18 au secteur denté 19. Dans le cas de la figure 4, le secteur denté 19 coopère avec un pignon denté 21 connecté pour tourner avec un secteur denté 22 qui engage la vis 5 sans fin 18, au lieu d'engager directement la vis sans fin 18. Par conséquent, dans le mode de mise en oeuvre illustré sur la figure 4, la transmission comprend une réduction à deux étages. De façon plus précise, le premier étage comprend la vis sans fin 18 coopérant avec le secteur denté 22 et le second étage comprend le pignon denté 21 coopérant avec le secteur 10 denté 19. De cette façon, le nombre total de tours requis par le moteur pour faire passer l'unité de fourchette 5 de l'une des positions extrêmes à la position extrême opposée est de plus réduit. La figure 5 illustre un second mode de mise en oeuvre selon lequel l'arbre du moteur électrique 15 commande un bras d'actionnement 12 au moyen d'un pignon conique, 15 comprenant un pignon conique 23 connecté à l'arbre de moteur électrique 15 et un secteur denté conique 24 connecté, de façon rigide (de préférence, en une seule partie) au bras d'actionnement 12. Dans tous les modes de mise en oeuvre illustrés dans notre cas, le bras d'actionnement 12 est, à son tour, constitué d'une seule partie avec le bras articulé 7 du dérailleur.

20 La figure 6 illustre une variante de la figure 5, dans laquelle le secteur denté conique 24 peut tourner librement sur le corps de support 2 et dans laquelle le bras d'actionnement 12 supporte un secteur denté 19 coopérant avec un pignon denté 25 connecté de façon à tourner avec le secteur denté conique 24. Par conséquent, de même dans le mode de mise en oeuvre 25 illustré sur la figure 6, la transmission effectue une réduction à deux étages : le premier étage est obtenu par le couplage du pignon conique 23 avec le secteur denté conique 24 et le second étage est obtenu par le couplage du pignon denté 25 avec le secteur denté 19.

20 Finalement, la figure 7 illustre une variante de la figure 6 dans laquelle 30 le bras d'actionnement 12 présente deux secteurs dentés 19a, 19b de rayons différents pour un engagement sélectif des deux pignons 25a, 25b qui sont solidement fixés de façon à tourner sur le secteur denté conique 24. Le secteur denté conique 24 et les deux pignons 25a et 25b forment une unité pouvant se déplacer axialement par rapport à la structure de support 2 entre 35 les deux positions fonctionnelles dans lesquelles l'engagement entre le pignon denté 25a et le secteur denté 19a ou l'engagement entre le pignon denté 25b

et le 19b est actif. Le déplacement de cette unité mobile axialement est commandé, de façon manuelle, par le cycliste selon le rapport de transmission requis pour exploiter l'action du dérailleur. Selon tous les autres aspects, la structure du dispositif illustrée sur la figure 7 est identique à celle illustrée sur 5 la figure 6.

Naturellement, comme illustré sur la figure 7, on peut sélectionner, de même, différents rapports de transmission dans le cas d'une transmission comprenant une vis sans fin du type illustré sur la figure 4.

Naturellement, de nombreuses modifications peuvent être apportées à 10 la structure et aux modes de mise en oeuvre de l'invention exposés dans notre cas, faisant toutes parties du concept caractérisant cette invention, comme défini par les revendications annexées.

REVENDICATIONS

1. Dérailleur avant de bicyclette, comprenant :
 - un corps de support (2) fixé sur le cadre de la bicyclette ;
 - 5 - une unité de fourchette (5) pour faire dérailler la chaîne de bicyclette ;
 - des moyens (6, 7) pour connecter l'unité de fourchette (5) au corps de support (2), comprenant au moins un bras (7) se terminant en pivot sur le corps de support (2) et l'unité de fourchette (5) ;
 - 10 - un bras d'actionnement (12) constitué d'une extension dudit bras de pivotement (7) ; et
 - un moteur électrique (15) associé au bras de support (2) pour commander ledit bras d'actionnement (12) ;
 - caractérisé en ce que ledit moteur électrique (15) commande ledit bras d'actionnement (12) au moyen d'une transmission à engrenage, comprenant un premier engrenage (18 ; 23) connecté au moteur électrique (15) et un second engrenage (19 ; 24) connecté audit bras d'actionnement (12).
 - 2. Dérailleur avant selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit premier engrenage (18) est une vis sans fin et ledit second engrenage (19) est un secteur denté connecté, de façon rigide, au bras d'actionnement (12).
 - 3. Dérailleur avant selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit secteur denté (19) et le bras d'actionnement (12) forment une seule pièce.
 - 25 4. Dérailleur avant selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit secteur denté (19) et ledit bras d'actionnement (12) forment une seule pièce avec ledit bras articulé (7).
 - 5. Dérailleur avant selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite vis sans fin (18) commande ledit secteur denté (19) au moyen d'un secteur denté auxiliaire (22) coopérant avec ladite vis sans fin (18) et qui est connecté de façon à tourner avec un pignon denté (21), engageant ledit secteur denté (19), connecté au bras d'actionnement (12).
 - 30 6. Dérailleur avant selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite transmission à engrenage comprend un couplage conique, comprenant un pignon denté conique (23), connecté à l'arbre du moteur

électrique (15), et un secteur denté conique (24) commandant le bras d'actionnement (12).

7. Dérailleur avant selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit secteur denté conique (24) est connecté audit bras d'actionnement (12).

8. Dérailleur avant selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit engrenage conique (14) et le bras d'actionnement (12) forment une seule pièce.

9. Dérailleur avant selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit secteur denté conique (24) et ledit bras d'actionnement (12) forment une seule pièce avec ledit bras articulé (7).

10. Dérailleur avant selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit secteur denté conique (24) est connecté à (et tourne sur) un pignon denté (25) coopérant avec un secteur denté (19) connecté au bras d'actionnement (12).

11. Dérailleur avant selon la revendication 10, caractérisé en ce que le bras d'actionnement (12) est connecté à une paire de secteurs dentés (19a, 19b) avec des diamètres différents pour engager, de façon sélective, une paire de pignons dentés (25a, 25b) fixés de façon à tourner avec ledit secteur denté conique (24), lesdits pignons dentés (25a, 25b) et ledit secteur denté conique (24) formant une unité mobile axialement entre deux positions fonctionnelles pour coopérer avec un desdits secteurs dentés (19a, 19b) et le pignon denté correspondant (25a, 25b).

12. Dérailleur avant selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite transmission comprend une unité se déplaçant entre deux positions fonctionnelles pour la sélection de deux rapports de transmission différents, pouvant être actionnée au moyen de ladite transmission.

Fig - 2

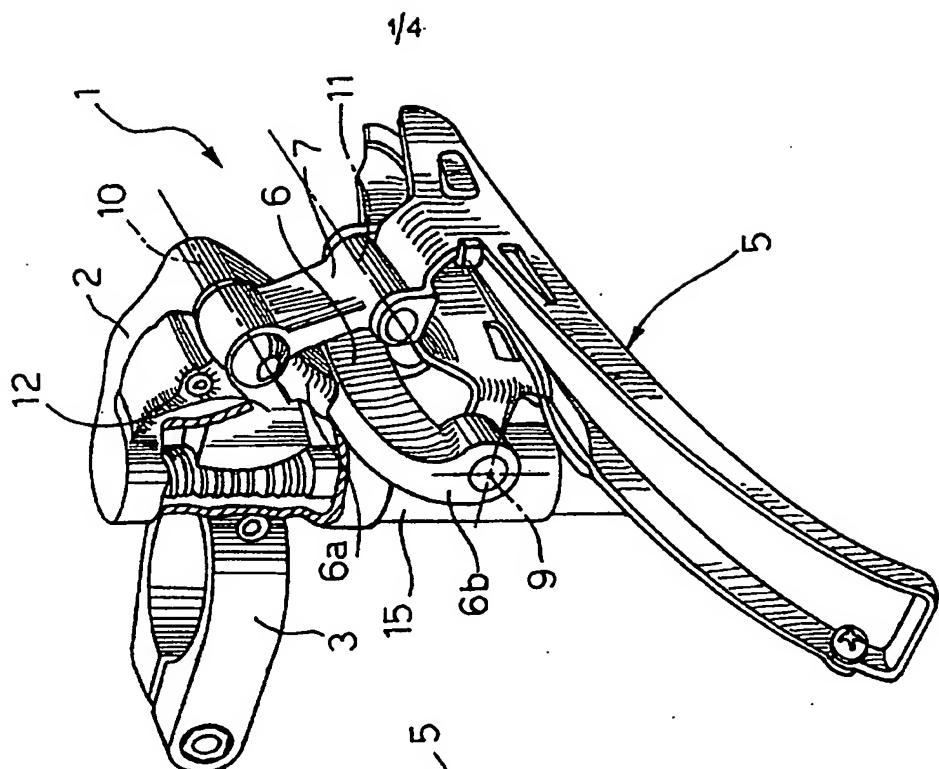
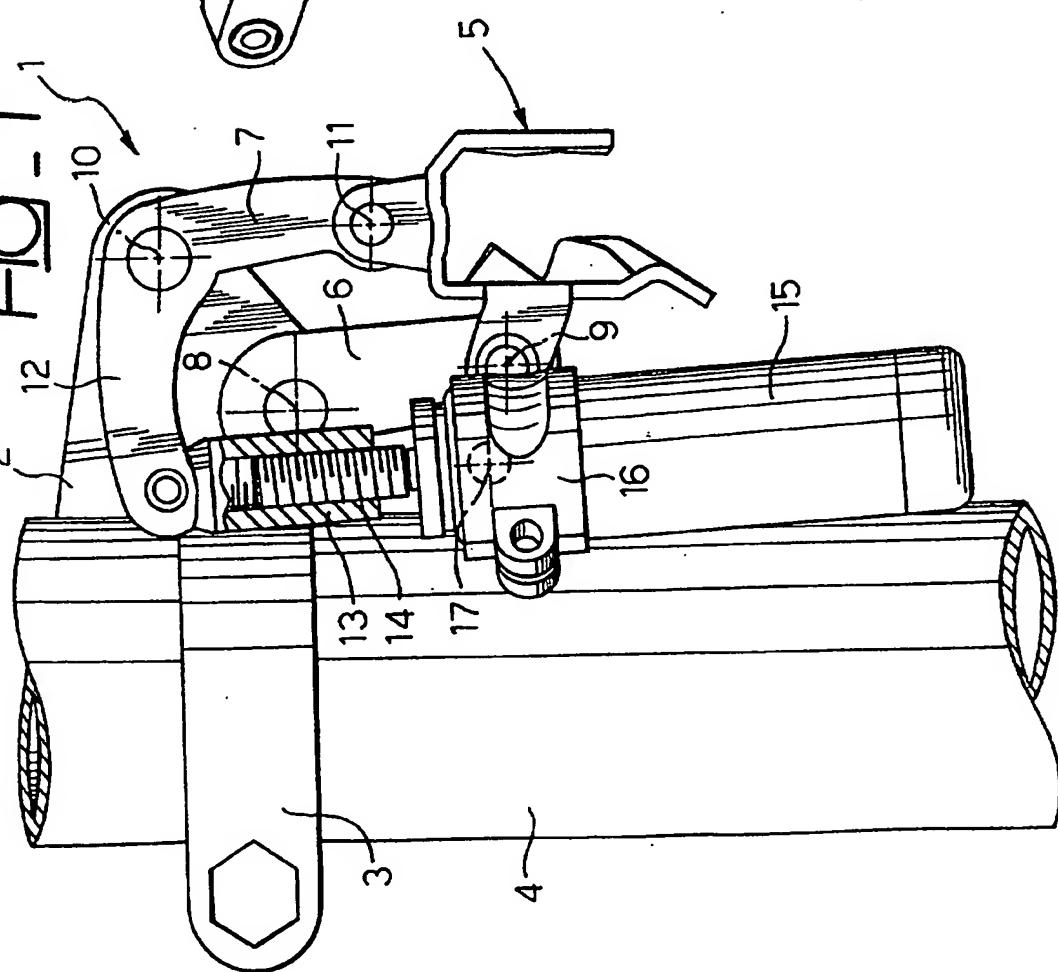
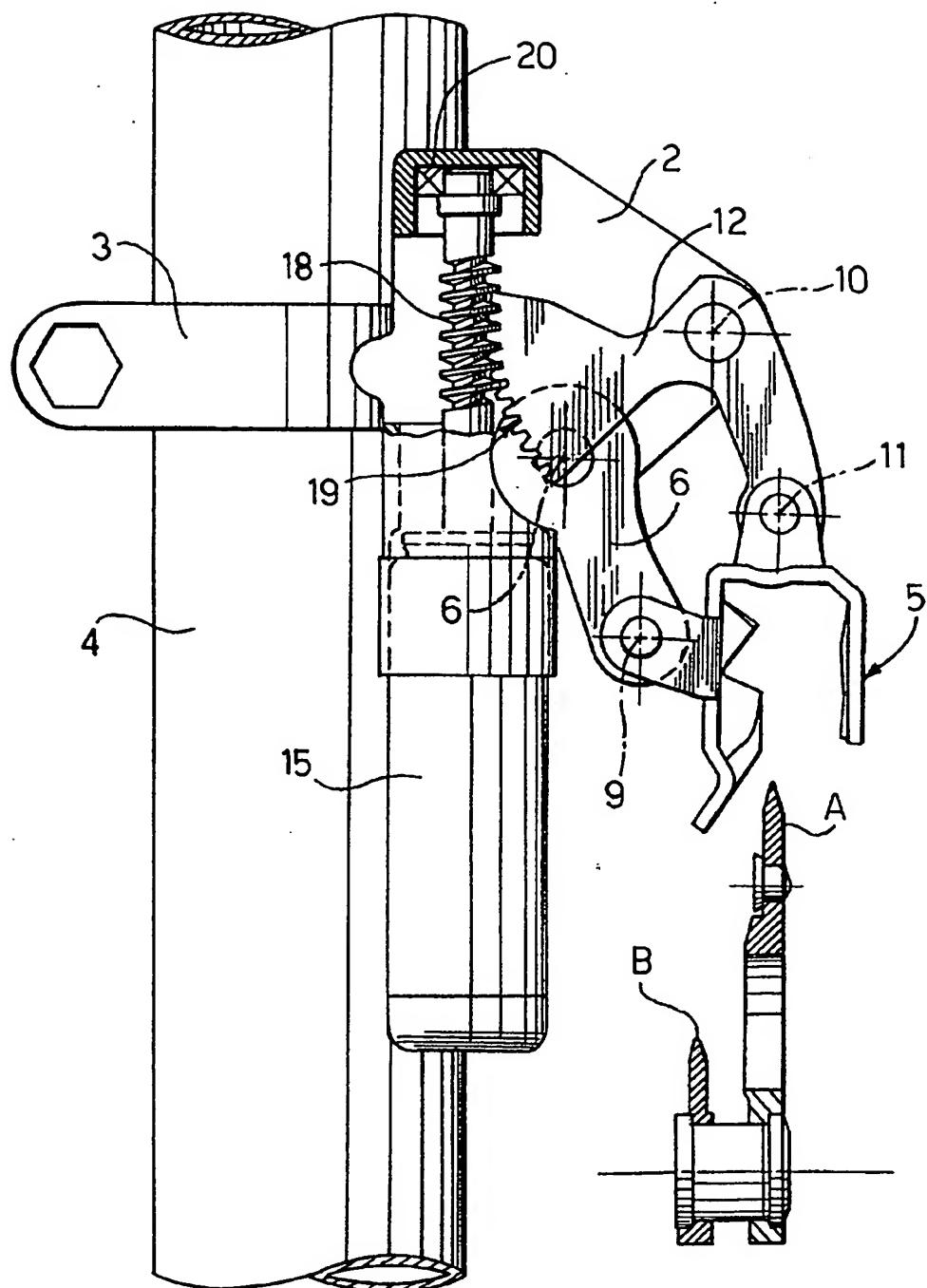


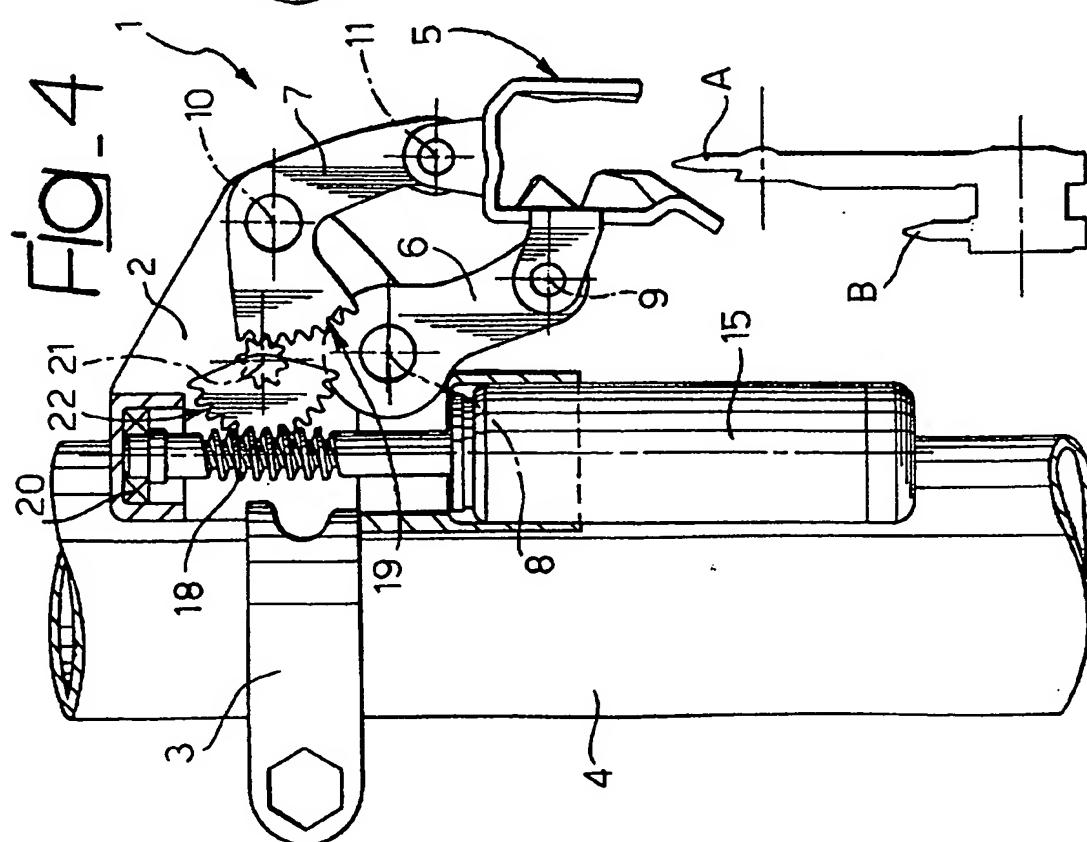
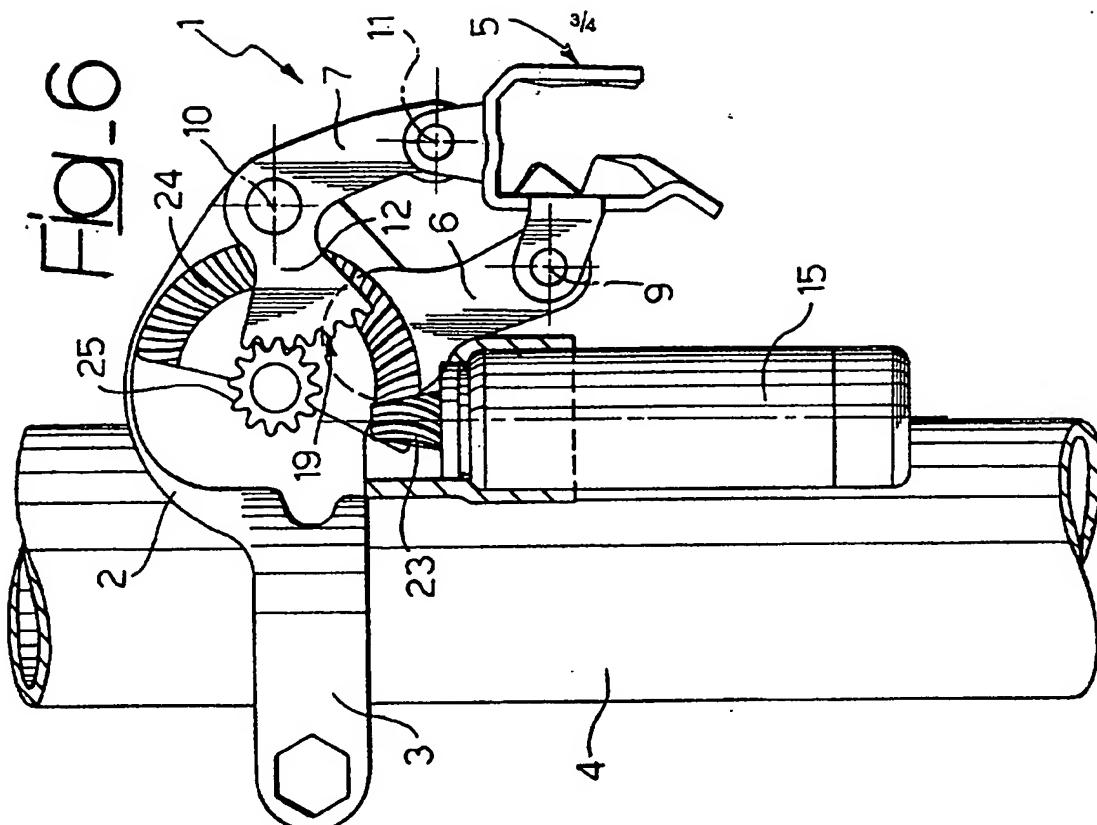
Fig - 1

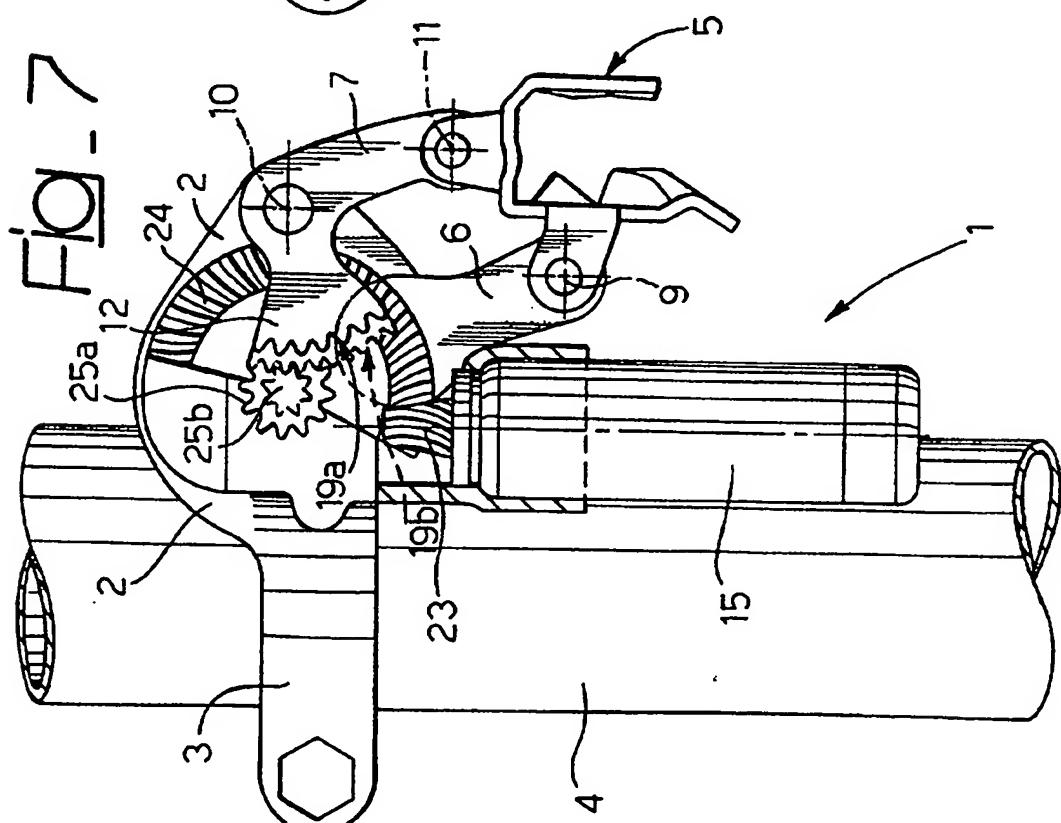
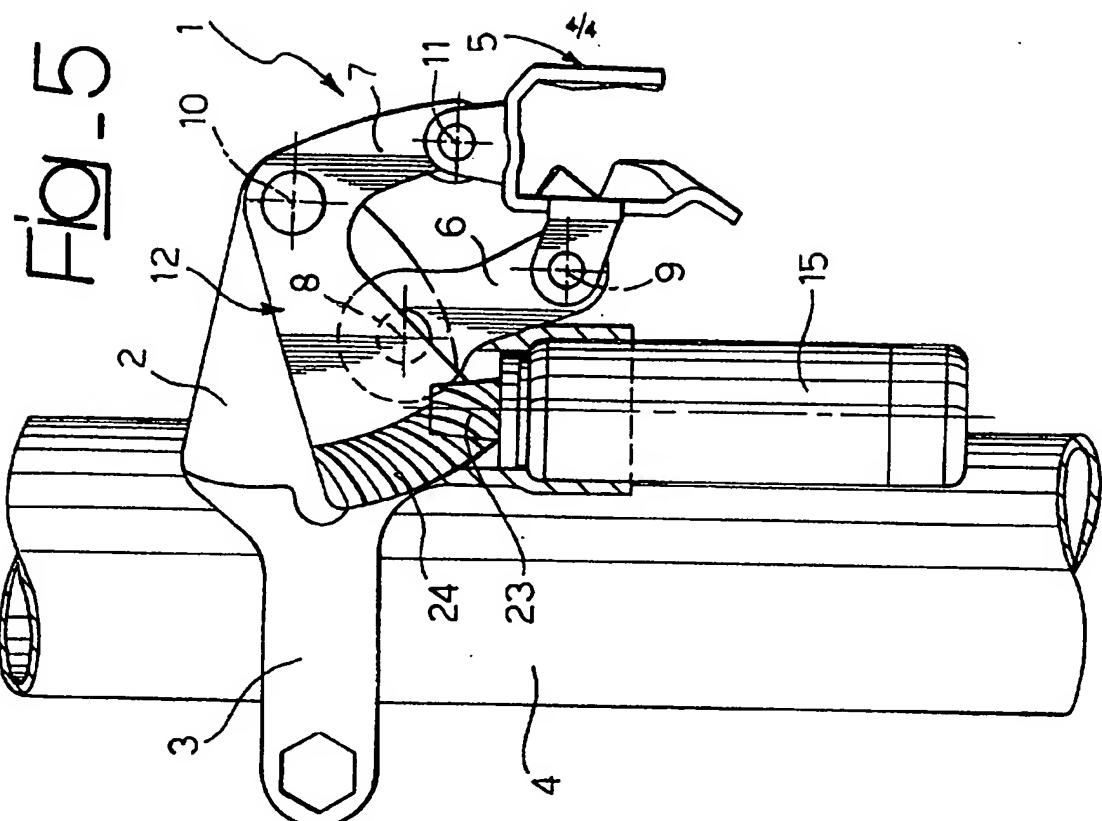


2/4

Fig. 3







PUB-NO: FR002812612A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: FR 2812612 A1

TITLE: Bicycle motorized front derailleur
gear comprises fork
motor which controls
unit for shifting chain and electric
activating arm through gearing

PUBN-DATE: February 8, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
VALLE, MAURIZIO	N/A

INT-CL (IPC): B62M009/12

EUR-CL (EPC): B62M009/12 ; B62M025/08

ABSTRACT:

CHG DATE=20020807 STATUS=0>The bicycle front derailleur
gear comprises a
support (2) fixed on the bicycle frame and a fork unit (5)
for shifting the
bicycle chain. A pivoted arm connects the fork to the
support and an
activating arm (12) formed by an extension of the pivoting
arm is controlled by
an electric motor (15). The motor controls the activating
arm through gearing
(18,19).

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

CHG DATE=20020807 STATUS=0>The bicycle front derailleur
gear comprises a
support (2) fixed on the bicycle frame and a fork unit (5)
for shifting the

bicycle chain. A pivoted arm connects the fork to the support and an activating arm (12) formed by an extension of the pivoting arm is controlled by an electric motor (15). The motor controls the activating arm through gearing (18,19).

Document Identifier - DID (1):

FR 2812612 A1

Title of Patent Publication - TTL (1):

Bicycle motorized front derailleur gear comprises fork unit for shifting chain and electric motor which controls activating arm through gearing

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.